COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 11 SEPTEMBRE 1854.

PRÉSIDENCE DE M. COMBES.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

ASTRONOMIE. — *Réponse à la Note de* M. Biot; *par* M. Faye.

« Je n'ai point entendu le commencement de la Note dont M. Biot a donné lecture dans la dernière séance; il m'était donc impossible d'y répondre complétement. La Note de notre illustre confrère a paru hier dans les *Comptes rendus* : j'y ai cherché quelque argument décisif, mais, je dois le dire, je n'ai trouvé qu'une fin de non-recevoir. Cela s'explique sans doute par la volonté de ne pas faire de critique, de ne pas accepter de discussion, mais cela s'explique encore mieux par la croyance où l'auteur paraît être que les travaux cités par lui ont épuisé la question. Alors, en effet, toute polémique serait superflue. Cette opinion ne m'étonne pas; je l'ai partagée bien longtemps, parce qu'en suivant les travaux des astronomes, puis ceux de M. Biot lui-même, je ne voyais pas qu'un seul pas décisif eût été fait depuis Bessel ; je ne voyais pas que ces discussions et ces recherches, si admirables d'ailleurs au point de vue physique et mathématique, eussent introduit, en astronomie ou en géodésie, une seule correction numérique dans le calcul des réfractions, une seule formule usuelle, une seule prescription utile à la pratique. J'en concluais naturellement que la science était arrivée au terme de ses efforts. Vous l'avez entendu, en effet, Messieurs, voici la situation où j'ai pris la question. Jusqu'à 60 ou 70 degrés du zénith, toutes les théories

s'accordent : la réfraction est connue avec certitude; au delà de 60 ou de 70 degrés l'incertitude commence, l'effet des fluctuations atmosphériques se fait sentir, mais il n'y a pas à espérer de pouvoir jamais représenter l'état réel de l'atmosphère; il faut se contenter d'en étudier l'état moyen et ne plus s'occuper de discordances irréductibles.

» A cette assertion pure et simple, je pourrais répondre que mon Mémoire fait connaître des ressources nouvelles, et que la question a changé de face. Mais, de ma part, des assertions ne suffiraient point; j'aurai toujours d'ailleurs pour la discussion scientifique du temps et du bon vouloir; et je désire enfin aider quelque peu, si je le puis, au jugement que les géomètres, les physiciens et les astronomes sont conviés à porter sur le débat.

» Je distingue les trois points suivants dans la Note à laquelle j'ai l'honneur de répondre :

» 1°. Les réfractions sont indépendantes de la constitution de l'atmosphère depuis le zénith jusqu'à 60 ou 70 degrés, et cette amplitude comprend presque toutes les observations astronomiques auxquelles on veut attacher un caractère de précision.

» 2°. Au delà de 70 degrés, l'état actuel des couches inférieures influe sur la réfraction, mais seulement depuis le point où la trajectoire lumineuse coupe les verticales successives sous une incidence de 70 degrés ou plus. A partir de ce point, les réfractions rentrent dans le cas précédent et se trouvent exemptes d'incertitude.

» 3°. L'introduction du coefficient de la réfraction terrestre dans le calcul des réfractions astronomiques aurait pour résultat de vicier les indications moyennes de nos Tables, surtout dans la région déjà signalée, et d'y transporter l'effet des énormes perturbations locales qui se produisent entre des signaux voisins.

» 1°. Il est bien vrai que les réfractions astronomiques dépendent fort peu de la constitution de l'atmosphère jusqu'à 60 ou 70 degrés. Mais je ferai remarquer combien cet énoncé est vague. L'astronome a besoin de savoir ce que signifie ce *fort peu*; il a besoin de savoir aussi si c'est bien à 60 ou à 70 degrés que finit cette indépendance. Mon Mémoire a l'avantage de répondre nettement à ces questions : il montre que les variations de l'atmosphère se font sentir, non pas à 70 degrés, mais à 45 degrés, si l'on veut tenir compte des fractions de la seconde, et à 65 degrés, à moins de négliger 3 secondes. Plus on se rapproche de l'horizon, plus cette dépendance devient sensible, en sorte que l'espèce de discontinuité sur laquelle M. Biot appuie est beaucoup moins marquée qu'il ne le croit.

» Si l'on adopte d'autres lois pour représenter la constitution de l'atmosphère, on fera varier sensiblement ces nombres et ces limites ; mais, en suivant la marche que j'indique, on saura du moins ce que l'on fait.

» En outre, on risque de donner une idée bien peu exacte des besoins de l'astronomie quand on les circonscrit à 60 degrés ou même à 70 degrés du zénith. Considérez, par exemple, l'observatoire de Greenwich, dont les travaux forment la base de presque toutes nos théories actuelles : vous y verrez le Soleil atteindre annuellement 75 degrés de distance zénithale en hiver, à son passage au méridien ; la Lune et les planètes descendent plus bas encore. M. Airy a institué, depuis plusieurs années, une belle suite d'observations journalières de la Lune qui contribueront puissamment au progrès de la science : ces observations se font, non pas à 60 degrés, non pas à 70 degrés, mais à 75 degrés et même jusqu'au-dessous de 85 degrés. De deux cents observations recueillies en 1851, par exemple, j'en trouve quatre-vingts par delà 75 degrés. Et, quant aux recherches si délicates de Bessel sur les déclinaisons absolues des étoiles fondamentales, il suffit d'un coup d'œil pour voir qu'il n'en excluait que les cinq derniers degrés. Au reste, j'ai ici pour moi l'opinion unanime des astronomes.

» Ainsi, ma réponse sur ce premier point peut se résumer ainsi : Les réfractions ne sont rigoureusement indépendantes des fluctuations atmosphériques qu'au zénith : c'est un point de théorie ; elles en dépendent sensiblement dès 45 degrés de distance zénithale : c'est un point de calcul ; la limite de nos besoins journaliers n'est pas à 60 degrés ou à 70 degrés, mais à 85 : c'est un point de fait.

» 2°. Examinons actuellement la deuxième thèse qui m'est objectée. C'est une fort belle idée, je l'avoue, que de scinder en deux parts la réfraction astronomique, lorsque l'on a reconnu qu'à partir d'une certaine distance zénithale, elle est sensiblement indépendante de la loi de l'atmosphère, et de placer le point de partage là où la trajectoire coupe la verticale sous cet angle limité ; car, à partir de cette région, la réfraction rentre dans les limites où l'indice de cette couche suffit au calcul. Mais, sans rappeler ici ce que M. Biot sait mieux que moi, combien cette idée est inapplicable, je me contenterai de la soumettre au calcul, afin de montrer à l'Académie si elle peut servir de base quelconque à une objection.

» On sait que la loi

$$rl \sin z = \text{const.}$$

est applicable dans toute l'atmosphère supposée sphérique, quelle qu'en

soit la loi. On en tire aisément l'angle sous lequel un rayon de lumière, qui vient à notre œil sous une incidence donnée, a rencontré la dernière couche de l'atmosphère, celle où $l = 1$. Or, en donnant à l'atmosphère une hauteur de 0,013 (le rayon de la terre étant 1) ou de 83 kilomètres (M. Biot l'estimera certainement très-exagérée), on trouve qu'un rayon parvenu à nos yeux sous une incidence de 72° 10′ a pénétré dans l'atmosphère sous un angle de 70° 3′. Aucune partie de sa trajectoire ne saurait donc jouir de l'immunité qu'admet M. Biot; cette trajectoire dépend, d'un bout à l'autre, de la constitution de l'atmosphère, et il en est ainsi pour toutes les trajectoires comprises entre 72 degrés et l'horizon.

» A quoi donc se réduit cette seconde thèse? A mon avis, son utilité se borne à montrer que les géomètres ne risquent pas de commettre une erreur notable lorsqu'ils font porter leurs intégrations non pas du sol jusqu'à 83 kilomètres, mais du sol à l'infini, comme si notre atmosphère était sans limites : et, en effet, comme les densités des couches réglées par leurs lois décroissent rapidement à partir d'une très-faible hauteur, comme les incidences sur les couches successives croissent très-vite à mesure qu'elles se produisent dans des couches plus élevées, l'erreur commise se trouve définitivement insensible.

» 3°. M. Biot affirme que l'introduction de la réfraction terrestre dans le calcul des réfractions astronomiques ne saurait être admise, parce qu'elle ferait participer ces dernières aux énormes incertitudes qui pèsent trop souvent sur la première; là est le point capital, aussi m'efforcerai-je de répondre clairement.

» D'abord cette introduction d'une correction indispensable à mes yeux ne modifie pas les réfractions astronomiques énormément, mais dans la mesure même des incertitudes qu'elles comportent et des anomalies qu'elles présentent. L'astronome les a confondues jusqu'ici avec les erreurs de pointé quand il s'agissait de faibles distances zénithales; mais, lorsqu'il lui arrive de trouver plus loin des écarts de plusieurs secondes, il sent bien que ces erreurs ne sont imputables qu'à la théorie et non à lui. Quiconque a manié un cercle mural sait qu'une erreur de 3 secondes est impossible (1), en général, quand les images des astres sont satisfaisantes. La nouvelle théorie que je propose donne précisément des corrections de cet ordre : donc il n'y a pas de disproportion entre le mal et le remède. J'étais loin de craindre, je l'avoue, que mon Mémoire pût laisser place, sur ce point,

---

(1) Même en tenant compte des effets de la dispersion atmosphérique.

au moindre doute ; M. Biot n'a point remarqué, sans doute, en le parcourant, ce fait si singulier, que, sans consulter le ciel, sans recourir à une seule observation astronomique, j'ai retrouvé cependant la formule des réfractions astronomiques d'après les seules réfractions terrestres.

» Quant à la région où, d'après M. Biot, les incertitudes de la réfraction terrestre commencent à se faire sentir *sur une partie* de la trajectoire lumineuse, il me semble que là le coefficient de la réfraction terrestre se trouve tout naturellement appelé ici à jouer un rôle : je m'étonnerais plutôt qu'on n'y eût point songé déjà, si la critique même de M. Biot ne me rassurait à cet égard. En tous cas, il est bon d'examiner s'il est bien vrai que les réfractions terrestres soient profondément incertaines lorsqu'on a soin, naturellement, d'exclure les cas de troubles passagers dont l'observateur sera presque toujours averti. Voici les résultats de l'expérience :

Valeurs du coefficient de la réfraction géodésique.

D'après M. de Struve................	0,0618	pays plat.
D'après le colonel Corabœuf...........	0,0689	cimes des Pyrénées.
D'après le général Baeyer.............	0,0681	sur mer.
	0,0620	sur terre.
Moyenne du nivellement français...	0,0665	(colonel Peytier).

» Faites plus, examinez les écarts des résultats partiels autour de ces moyennes, et vous verrez à quoi se réduisent d'habitude, du moins pendant les heures moyennes du jour, les énormes perturbations dont M. Biot est frappé, parce qu'il en a fait un sujet de fructueuses études et de savantes discussions.

» Certes, je ne conseillerai jamais de prendre pour mesure de ce coefficient des observations faites au raz du sol, mais sur les mires les plus hautes et les mieux placées. Malgré tout, l'astronome rencontrera de temps à autre des anomalies ; mais il se gardera d'en introduire l'effet dans ses calculs, et il saura bien déterminer, dans ces cas exceptionnels, la région du ciel où les observations cessent d'offrir l'exactitude requise. En tous cas, l'astronome ne sera jamais réduit à élever démesurément son observatoire, solution que M. Biot entrevoit pourtant comme une dernière ressource (1) en face de difficultés qu'on ne saurait nier. Et pourtant ce remède extrême ne

(1) *Astronomie physique*, 3e édition, page 294, ligne 13.

se soustrairait pas à la nécessité de tenir compte des variations périodiques du coefficient n, fût-ce même sur la cime d'une montagne.

» Ne nous attachons donc plus à la recherche exclusive d'un certain état moyen qu'on assignerait à la stratification des couches basses de l'atmosphère; tenons compte, enfin, d'une manière complète, des fluctuations diurnes ou annuelles qui se produisent autour de cet état moyen. Parmi ces fluctuations, les unes sont accusées par les instruments météorologiques, et l'on sait, depuis un siècle, comment il faut en corriger les observations; les autres échappent à ces instruments; le baromètre et le thermomètre restent muets, et l'astronome est impuissant devant elles. Pour être en droit d'affirmer qu'elles n'ont pas d'influence, il faudrait avoir fait disparaître, par les moyens connus, les discordances que tous les astronomes connaissent entre l'observation et les réfractions théoriques, et, puisqu'il faut en tenir compte, n'est-il pas naturel ou plutôt nécessaire d'emprunter à la géodésie les seules méthodes qui nous décèlent ces anomalies. Mais je me borne à renvoyer sur ce point à mon Mémoire : on y verra si le jeu de ces fluctuations négligées est insignifiant, et s'il est réellement impossible, comme on l'a cru jusqu'ici, de les soumettre, par l'analyse, à un système de corrections régulières.

» Historiquement, cette discussion me paraît présenter une grande analogie avec celles dont M. Biot a fait ailleurs si savamment l'histoire. Jusqu'à Flamsteed, et même longtemps après lui, les astronomes ne voulaient tenir compte ni du baromètre, ni du thermomètre : il ne les lisaient jamais. Pour Bradley lui-même, quand on veut aujourd'hui réduire quelques-unes de ses immortelles observations, on en est réduit à consulter les Tables des variations diurnes et annuelles de la pression et de la température à Londres, publiées récemment par M. Glaisher. Un jour viendra où, pour calculer nos propres observations, on recherchera de même la marche diurne et annuelle de ce coefficient n, dont je conseille aux astronomes de déterminer désormais, à chaque série, la valeur actuelle. »

« **M. Mathieu** fait quelques remarques sur la communication de *M. Faye* et sur la Note relative aux réfractions astronomiques qu'il a insérée dans le *Compte rendu* de la séance du 28 août. Il ajoute ensuite qu'il partage l'opinion émise à ce sujet par M. Biot dans le dernier numéro des *Comptes rendus*, et qu'il est persuadé que les astronomes ne seront jamais tentés d'adopter les idées de *M. Faye* et d'appliquer à la réfraction astronomique

la correction qu'il puise dans les données si variables, si incertaines de la réfraction terrestre. »

« M. Regnault ne comprend pas comment l'observation des réfractions terrestres pourrait être utilisée dans le calcul des réfractions astronomiques. Il lui semble que ces deux phénomènes sont très-inégalement influencés par les causes perturbatrices locales. La réfraction astronomique se produit à travers la succession de toutes les couches aériennes qui constituent notre atmosphère ; elle dépend essentiellement de la loi suivant laquelle les pouvoirs réfringents de ces couches varient avec la hauteur. La réfraction terrestre a lieu dans un nombre très-restreint de ces couches, celles qui avoisinent le sol ; elle est considérablement influencée par la constitution topographique du sol et par la nature des corps qui sont à sa surface.

» Du reste, M. Regnault ne veut pas entrer dans la discussion d'une question qui n'est pas de sa compétence; il désire seulement présenter quelques réflexions sur les méthodes à l'aide desquelles on a cherché à déterminer les éléments physiques nécessaires au calcul des réfractions.

» Les physiciens ont étudié la loi du décroissement de la température et de la pression, avec la hauteur, dans les couches atmosphériques, soit par des observations faites à la surface du globe dans les pays de montagnes, soit par des observations exécutées dans les ascensions aérostatiques. Les premières laissent beaucoup d'incertitudes, d'abord parce que les observations n'ont pas toujours eu lieu simultanément aux mêmes stations; puis parce qu'il est impossible d'admettre que les températures observées suivant le flanc d'une montagne soient les mêmes que celles qui ont lieu à la même distance du centre de la Terre, dans l'air libre.

» Les ascensions aérostatiques pourront donner des éléments plus certains quand elles seront entreprises pour ce but spécial, avec toutes les précautions nécessaires, et surtout lorsqu'on aura fait disparaître des causes d'incertitude qui existent encore sur le mode d'observation. Les déterminations faites par Gay-Lussac pendant sa mémorable ascension sont les seules qui aient conduit à une loi simple, que les physiciens ont généralement adoptée. Cette loi ne se trouve pas vérifiée par les résultats qu'on a obtenus dans les ascensions récentes. La dernière ascension de MM. Bixio et Barral, opérée, il est vrai, dans des circonstances atmosphériques exceptionnelles, a même montré une perturbation énorme qui ne peut pas être

révoquée en doute. Une partie de ces anomalies peut provenir de ce que les ascensions modernes n'ont pas toujours été faites dans des conditions très-favorables, et qu'on n'a peut-être pas pris toutes les précautions nécessaires pour obtenir des observations simultanées qui se rapportent à une même couche. Il est probable, néanmoins, que la constitution normale de l'atmosphère est fréquemment troublée par des causes passagères et locales, dont aucune méthode générale ne pourra tenir compte.

» Il est peu probable que la même loi puisse exprimer le décroissement de la densité de l'air avec la hauteur pendant le jour et pendant la nuit; puisque, dans ces deux cas, ces radiations terrestre et céleste exercent, pour ainsi dire, des influences opposées. Jusqu'ici on n'a fait d'observations sur les températures atmosphériques que de jour. Il serait nécessaire d'entreprendre des ascensions aérostatiques pendant la nuit; elles seules peuvent fournir des données applicables aux observations nocturnes.

» Tout le monde sait combien il est difficile d'obtenir avec certitude, à terre, la température de l'air, même à l'ombre, parce que le thermomètre est influencé simultanément par le rayonnement des corps ambiants. La difficulté est bien autrement grande dans un ballon : 1° parce que l'influence des radiations devient d'autant plus prépondérante que la densité de l'air est plus faible; 2° parce que le thermomètre est généralement en plein soleil, ou recouvert d'un abri insuffisant; 3° enfin, parce que l'on compare ses indications avec celles d'un thermomètre parfaitement abrité à terre. J'ai pensé que l'on éviterait cette cause d'incertitude en observant simultanément un thermomètre à surface vitreuse ou noircie, et un second thermomètre à surface argentée, placés tous deux en plein soleil. L'influence du rayonnement est très-différente sur ces deux instruments, et comme on pourrait la déterminer directement, par des expériences spéciales faites à terre, on réussirait probablement à calculer la véritable température du milieu ambiant à l'aide des indications absolues de l'un des thermomètres et de la différence de leurs températures simultanées. C'est une disposition de ce genre que j'avais proposée pour les ascensions de MM. Bixio et Barral; mais les circonstances n'ont pas permis de l'expérimenter. »

M. le Secrétaire perpétuel donne lecture d'une Lettre de M. le Président de l'Institut pour l'année 1854, rappelant que la séance publique des cinq Académies doit avoir lieu le 25 octobre prochain et invitant MM. les

Membres de l'Académie des Sciences qui seraient disposés à faire une lecture dans cette séance à vouloir bien lui faire connaître, en temps utile, leur intention.

M. **Payen**, Secrétaire perpétuel de la Société Impériale et Centrale d'Agriculture, présente un nouveau fascicule du Compte rendu mensuel des travaux de cette Société.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

ANATOMIE. — *Mémoire sur le périnèvre, espèce nouvelle d'élément anatomique qui concourt à la constitution du tissu nerveux périphérique; par* M. **Ch. Robin**. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Serres, Rayer, Bernard.)

« Le périnèvre constitue autour des *faisceaux primitifs des nerfs* un tube ou gaîne non interrompue, qui s'étend depuis la sortie des nerfs hors de la dure-mère, ou depuis les ganglions pour les nerfs de sentiment jusqu'à la terminaison des tubes nerveux au sein des tissus. Il manque dans les rameaux du grand sympathique dont la coloration est grise et la consistance molle; il existe dans ceux qui ont une couleur blanche. Chaque tube est composé d'une paroi épaisse de quelques millièmes de millimètre, dont la substance est homogène, sans fibres ni fissures; mais elle est un peu granuleuse et pourvue de noyaux longitudinaux, d'autant plus écartés les uns des autres et d'autant moins nombreux que le tube est plus large. Les réactifs agissent sur lui tout autrement que sur le tissu cellulaire; l'acide azotique surtout le durcit et le plisse en lui donnant une consistance parcheminée; lorsqu'au contraire il agit sur le tissu cellulaire, il le gonfle et le réduit à l'état d'une masse granuleuse jaunâtre.

» Chaque filet nerveux, visible à l'œil nu ou non, est enveloppé par le périnèvre; c'est à la résistance considérable de celui-ci, à son peu d'élasticité que les nerfs doivent de pouvoir résister à de fortes tractions ou à la distension que leur font éprouver les tumeurs, bien que les tubes ou fibres primitives dont ils sont formés soient d'une délicatesse extrême.

» Entre les filets qu'enveloppe le *périnèvre* se trouve le tissu cellulaire connu sous le nom de *névrilème*, qui forme en outre une couche assez épaisse autour des gros nerfs. Or les vaisseaux nourriciers des nerfs se ramifient et se distribuent dans le névrilème seulement. Aucun capillaire sanguin ne

traverse le *périnèvre* pour ramper dans sa cavité entre les tubes ou fibres nerveuses primitives.

» En un mot, l'affection morbide connue sous le nom de *névrite* a son siége dans le *névrilème*, mais nullement au sein même des faisceaux que forment les tubes nerveux, puisque nul capillaire ne les accompagne d'une manière directe. C'est également au *périnèvre* dépourvu de vaisseaux et n'étant point traversé par eux, que les filets nerveux doivent la propriété de traverser des tissus diversement altérés sans participer à cette altération.

» Le périnèvre présente encore plusieurs autres particularités anatomiques et physiologiques intéressantes à étudier.

» Cet élément anatomique tubuleux est ramifié comme les filets nerveux qu'il enveloppe d'une manière immédiate. Ces ramifications s'observent : 1° dans les plexus et les anastomoses des branches nerveuses : les anastomoses des nerfs ne portent en effet que sur le *périnèvre;* quant aux tubes ou fibres primitives des nerfs, elles ne font que passer d'un filet nerveux dans l'autre, grâce à cette inosculation du périnèvre ou gaîne immédiate de ces filets; 2° le périnèvre se ramifie encore lorsque dans la peau, les muscles, etc., chacun des faisceaux de tubes ou fibres primitives qu'il enveloppe, se dissocie en formant des subdivisions dans lesquelles les tubes sont de moins en moins nombreux. Le périnèvre se subdivise alors d'une manière correspondante et finit par n'envelopper plus qu'un seul élément nerveux sur lequel il est immédiatement appliqué. Lorsque ce tube se ramifie lui-même en deux ou plusieurs branches, le périnèvre le suit dans ces ramifications.

» Si un élément nerveux se termine par une extrémité libre et aiguë, comme on le voit dans les appareils électriques, dans les muscles, etc., le périnèvre s'amincit peu à peu et cesse d'exister un peu avant la terminaison même du tube nerveux.

» Si l'élément nerveux se termine dans un *corpuscule de Pacini*, le périnèvre l'accompagne jusqu'à ce renflement dont les couches sont en continuité de substance avec lui. Si au contraire il se rend à un *corpuscule du tact*, le périnèvre l'accompagne jusqu'à ce corpuscule et se confond avec lui; en sorte que les *corpuscules de Pacini* et ceux *du tact* peuvent être considérés comme une dépendance du *périnèvre*.

» Le périnèvre offre assez souvent une modification de structure qui peut être sénile ou pathologique. Il n'est guère de sujet ayant dépassé 60 ans sur lequel on ne puisse rencontrer cette disposition. L'altération dont il s'agit est caractérisée par un dépôt de granulations graisseuses, tantôt éparses,

tantôt plus ou moins rapprochées ou même contiguës, de manière à former des plaques d'étendue et de configuration variées. Ces granulations graisseuses sont incluses dans l'épaisseur de la substance du périnèvre. Partout où elles sont abondantes et rapprochées elles masquent en partie ou entièrement les noyaux ovoïdes, allongés, finement granuleux, à contour net, mais pâle, qui sont propres à la substance de ces tubes.

» Le périnèvre constitue les tubes que Bogros a autrefois injectés avec le mercure (*Mémoire sur la structure des nerfs*, lu à l'Académie des Sciences le 2 mai 1825); mais ces recherches n'ont pas été prises en grande considération, parce qu'il prenait cette enveloppe, commune à plusieurs éléments nerveux, pour les derniers éléments des nerfs. Il distinguait pourtant du *névrilème* fibreux la tunique qu'il injectait et qu'il nommait *tunique pulpeuse*. M. Cruveilhier, qui a vérifié les observations de Bogros quant à la possibilité d'injecter les filets nerveux visibles à l'œil nu et leurs subdivisions (*Anatomie descriptive*, 1836, t. IV, p. 756), donne le nom de *gaîne propre* à la tunique dite *pulpeuse* par Bogros. Il la considère comme étant de la même nature que les membranes *séreuses*. Il pense que c'est sur elle que portent les causes rhumatismales qui déterminent des névralgies aussi indifféremment que des lésions des synoviales articulaires, et qu'elle est le siége de la névrite.

» Mais on a vu plus haut que le périnèvre est un élément anatomique lui-même; qu'il est simple, homogène, sans vaisseaux; que par conséquent il ne saurait être comparé aux séreuses, qui sont composées d'une trame complexe très-vasculaire, tapissée d'un épithélium mince, qui manque ici complétement. Aussi l'examen direct de ces parties du corps montre que leurs altérations sont bien différentes.

» Quelques anatomistes allemands ont vu çà et là le périnèvre (Henle, *Anatomie générale*, trad. française, 1843, t. II, p. 164; R. Wagner, *Dictionnaire de Physiologie*; Brunswick, 1847, t. III, p. 384, *fig.* 51; Kölliker, *Anatomie microscopique*, 1850, t. II, p. 515 et p. 340, *fig.* 107), mais ils le confondent avec le *névrilème* et lui en donnent le nom. En outre, c'est surtout dans la profondeur des tissus, autour des tubes nerveux isolés ou réunis deux, trois ou quatre ensemble, qu'ils ont observé le *périnèvre* dont ils ont figuré les noyaux ovoïdes allongés en les rapportant toujours au névrilème, tissu bien différent de l'élément anatomique décrit dans ce Mémoire. »

GÉOLOGIE. — *De la prétendue dolomisation des calcaires;* *par* **M. Delanoüe.**

Commissaires précédemment nommés : MM. Cordier, Élie de Beaumont, Dufrénoy, Regnault, de Senarmont.)

« M. de Buch et les métamorphistes qui ont adopté ses hypothèses, ne nous ont jamais bien expliqué par quel moyen et sous quelle forme ils faisaient arriver la magnésie dans les calcaires. Était-elle incandescente ou froide, liquide ou gazeuse? Comment le liquide ou le gaz magnésique a-t-il pu pénétrer au centre des masses calcaires et en expulser uniformément la moitié du carbonate calcique, sans laisser aucune trace de cette modification capitale?

» S'agit-il d'une réaction humide, nous avons de nombreux exemples de dolomie artificielle. Nous voyons dans la mer actuelle des mortiers détruits par les sels magnésiques, et nous comprenons très-bien cette érosion de contact sur une substance molle, et le départ du sel calcique soluble, mais pour de petites masses seulement. La mer ronge ainsi, avec l'aide des siècles, les plus durs calcaires de ses rivages, mais elle ne les métamorphose pas en roches de dolomie.

» Si la transmutation s'est effectuée, comme on le dit quelquefois, au sein d'un précipité calcaire non encore agrégé au fond des mers, quel intérêt géologique peut s'attacher à un métamorphisme pour ainsi dire contemporain de la roche neptunienne?

» S'il s'agit d'une cémentation par voie ignée, nous la comprenons comme celle de l'acier, de proche en proche, de plus faible en plus faible à mesure que l'on s'éloigne de la surface, et tout à fait nulle au centre, ainsi que cela s'observe toujours au milieu des grosses masses de fer cémenté. Or a-t-on jamais observé quelque part cette *magnésisation* décroissante de la circonférence au centre des calcaires métamorphiques?...

» Si l'on a eu raison (ce que je ne pense pas) d'inventer le mot de *dolomisation,* il faudrait, pour être conséquent, créer aussi ce mot de *magnésisation*, qui peut seul exprimer l'introduction (supposée) dans les calcaires magnésiens métamorphiques de la magnésie en dose variable, mais insuffisante pour les *dolomiser* complétement.

» Les métamorphistes voient une preuve de la *dolomisation* dans les vacuoles de certaines dolomies. Les calcaires étant moins denses que les dolomies, le métamorphisme, en les condensant, devait produire un retrait et des interstices. Je répondrai que la plupart des dolomies métamorphiques

ont, comme celle du Saint-Gothard, une structure parfaitement massive, et que d'un autre côté les cavités susdites se retrouvent dans une foule de dolomies dont l'inaltération est démontrée par des fossiles, des substances organiques et l'horizontalité régulière des couches (1).

» On cite de nombreux exemples de calcaire noirâtre, compacte, non magnésien, qui a pris une teinte grisâtre et une texture dolomitique dans le voisinage des roches pyrogènes et des actions *hydro-thermales* (2). Ce fait s'observe dans tous les dépôts calaminaires de la Belgique et de la Prusse rhénane. Moi aussi, je l'avoue, j'ai cru à cette *dolomisation* partielle du calcaire, à ce métamorphisme de contact; mais je suis bientôt revenu de mon erreur. J'ai analysé ce calcaire altéré, friable, à *texture dolomitique*, et je n'ai pas plus trouvé de magnésie que dans la portion attenante de calcaire compacte inaltéré (3). J'ai l'intention de continuer ces recherches intéressantes, afin de les rendre parfaitement concluantes.

» En résumé, les calcaires métamorphiques sont des roches qui, plus ou moins pures, magnésiennes ou dolomitiques au moment de leur dépôt neptunien, ont été ultérieurement modifiées par la chaleur plus physiquement que chimiquement. Pourquoi créer dès lors cette hypothèse gratuite de la *dolomisation* des calcaires?... N'y a-t-il pas assez déjà des mystères réels de la nature? »

ORGANOGRAPHIE VÉGÉTALE. — *Études sur le développement des mérithalles ou entre-nœuds des tiges; par* **M. Ch. Fermond.** (Deuxième partie.)

(Renvoi à l'examen de la Section de Botanique.)

« Dans la première partie de ce Mémoire nous avons cherché à démontrer que les organes de la nutrition subissent des déplacements très-fréquents qui peuvent donner à la plante une physionomie ou des caractères différents de ceux qu'ils ont d'ordinaire. Nous pourrions nous borner à généraliser les déplacements qui se montrent sur les axes florifères; mais, comme de l'examen de ces déplacements peuvent résulter des explications faciles de quelques anomalies particulières à certaines inflorescences, nous avons cru utile d'entrer à ce sujet dans quelques développements.

I. — *Plantes à feuilles opposées ou verticillées.*

» Chez les *Phlox*, *Veronica*, *Antirrhinum*, *Lythrum*, *Hydrangea*, *etc.*,

---

(1) Dolomies supra-liasiques du sud-ouest de la France, etc., etc.

(2) Dites *geysériennnes*, par M. Dumont.

(3) Calcaire dévonien à l'ouest de Maubeuge.

à feuilles opposées, l'opposition des axes floraux est plutôt l'exception, et n'est sans doute que la conséquence de l'alternance qui arrive fort souvent dans les feuilles. Dans le *Lysimachia vulgaris*, les axes floraux sont ordinairement hélicoïdés, bien que la disposition générale des feuilles soit le verticillisme ou l'opposition.

» Les plantes à feuilles verticillées, dont les axes floraux sont pareillement verticillés, présentent aussi, dans ces derniers, de nombreux déplacements faciles à constater sur les *Nerium*, les *Eupatorium* (*cannabinum*, *purpureum*, *ageratoides*), etc. Un grand nombre de plantes se trouvant dans les mêmes cas, nous avons cru inutile d'insister sur ces déplacements, que nous dirons être généralement plus fréquents qu'on ne l'avait supposé.

» Parmi les inflorescences, celles qui nous ont paru être les plus propres à démontrer l'importance de ces déplacements sont celles des *Sambucus*, *Viburnum*, *Cornus*, *etc.*

» Dans le *Sambucus nigra*, l'inflorescence constitue une cyme (1) formée par quatre axes floraux verticillés autour d'un axe central. Cette disposition présente plusieurs anomalies. Ainsi parfois l'axe principal en s'allongeant laisse au-dessous de lui un ou plusieurs axes secondaires, de sorte que la tête de l'inflorescence n'est plus formée, outre le pédoncule central, que de deux pédoncules opposés; mais on retrouve au-dessous deux autres axes floreaux opposés, qui sont évidemment ceux qui appartiennent au verticille incomplet supérieur. En continuant d'appeler mérithalle ou entre-nœud la portion d'axe qui sépare les axes florifères, on reconnaît ici qu'ils s'est formé un mérithalle qui n'existe pas dans la fleur normale. Or ce cas, qui est l'exception pour le *Sambucus nigra*, devient la forme normale de l'inflorescence du *S. ebulus*. Au contraire, chez cette dernière espèce, nous avons trouvé ce mérithalle si court, que l'inflorescence revenait à celle du *S. nigra*. Les *Viburnum lantana*, *acuminatum* et *tinus* nous ont offert un phénomène analogue.

» Chez les *Cornus*, l'inflorescence se fait d'ordinaire par opposition alternante des axes floraux; il en résulte une cyme analogue à celle du *S. ebulus*, mais quelquefois le premier mérithalle floral avorte, et l'on retrouve la cyme de quatre rayons du *S. nigra*. Quelque chose de semblable se passe dans les inflorescences des *Hydrangea*.

» Ainsi l'inflorescence des *Sambucus*, *Viburnum*, *Cornus* et *Hydrangea*

---

(1) Nous avons conservé ici l'ancienne dénomination de cette sorte d'inflorescence.

nous paraît appartenir à un même mode de formation : aussi les modifications tératologiques que l'on voit chez l'un peuvent-elles se retrouver chez les autres. En effet, dans le *S. nigra* le verticille floral est quelquefois de trois rayons : alors, ou bien on retrouve, à la place de celui qui manque, un tubercule indiquant l'atrophie du quatrième; ou bien encore la place reste vacante, mais on trouve en dessous un axe solitaire qui est évidemment celui qui aurait dû se porter plus haut pour compléter le verticille floral. D'autres fois, l'un des deux axes floraux inférieurs, dans le cas où ces axes se séparent du verticille, au lieu de se développer en fleurs, se développeen feuilles; de sorte que, s'il arrivait que l'axe floral opposé se développât aussi en feuilles, on pourrait croire à l'avortement de ces axes floraux, alors qu'ils se seraient arrêtés en chemin et transformés en feuilles. Il en est de même du *Cornus alba*. L'explication de ce phénomène nous paraît très-simple. En restant au-dessous du point où ils auraient dû se trouver pour constituer le verticille, ces deux axes floraux ont obéi chacun à une force vitale différente : l'un, à la plus énergique, qui forme la feuille; l'autre, à la plus faible, qui forme les fleurs.

II. — *Plantes à feuilles alternes ou hélicoïdées.*

» Au contraire de ce que nous venons de voir chez les végétaux à feuilles opposées ou verticillées, nous trouvons ici les axes floraux qui, d'alternes qu'ils sont d'ordinaire, se rapprochent et forment des mérithalles très-courts, à côté d'autres beaucoup plus allongés. Souvent même plusieurs axes se groupent pour commencer un verticille qui se complète quelquefois. C'est ce que nous avons pu constater sur les *Aconitum napellus*, *lycoctonum* et *hebegynum;* le *Delphynium Requienii,* les *Reseda alba, lutea, luteola* et *odorata;* les *Campanula bononiensis* et *pyramidalis*, etc. L'inflorescence des *Lupinus* présente ces déplacements à un plus haut degré. En effet, celle du *Lupinus mutabilis* peut être considérée comme verticillaire avec déplacement, ou comme alterne arrivant fréquemment au verticillisme. Cette disposition est bien plus prononcée et plus souvent répétée dans le *Lupinus nanus* chez lequel les verticilles sont à la fois complets et incomplets; mais alors on retrouve souvent au-dessus ou au-dessous les parties séparées qui manquent au verticille.

» Cette tendance au verticillisme peut être facilement constatée dans les *Ombellifères* et les *Araliacées*. Ordinairement, indépendamment de l'ombelle terminale, il s'élève de l'aisselle des feuilles un pédoncule qui porte un système de fleurs en ombelles; mais, chez quelques individus, ces axes

floraux se rapprochent en verticille plus ou moins complet pour constituer une ombelle gigantesque. Chez les *Heracleum angustifolium* et *flavescens*, nous avons trouvé trois et quatre de ces axes floraux partant d'un même plan et placés autour de l'axe primaire. Il était aisé de voir alors que deux où trois de ces axes étaient portés d'un même côté, tandis qu'un autre, seul, leur était pour ainsi dire opposé. Le verticille était incomplet, mais on pouvait reconnaître directement au-dessous les axes floraux qui s'étaient arrêtés en chemin et qui auraient dû occuper les places vacantes du verticille. Le *Molopospermum cicutarium*, dans un cas, nous a présenté deux axes floraux placés en haut de chaque côté de l'axe qui porte l'ombelle centrale et partant d'un même plan, et, au-dessous, quatre autres axes floraux formant un verticille incomplet, mais se complétant parfaitement par les deux axes précédents. Dans un autre exemple, nous avons trouvé, partant du même plan autour de l'axe central, trois axes floraux formant un verticille incomplet, mais dont le complément se trouvait dans trois axes floraux étagés les uns au-dessous des autres et séparés par des mérithalles plus ou moins courts; de sorte qu'en les élevant en ligne droite, par la pensée, le verticille se trouvait très-régulièrement complété. Une variété du même *Molopospermum* nous a offert un verticille incomplet formé par cinq axes floraux, que deux autres axes presque opposés et placés plus bas pouvaient, en s'élevant, venir compléter. Des observations analogues nous ont été offertes par le *Levisticum officinale*, le *Ferula glauca*, l'*Angelica sylvestris*, l'*Archangelica officinale* et les *Laserpitium*. Dans le *Ferula communis*, nous avons trouvé des verticilles complets formés de cinq axes floraux; mais le verticillisme, qui est ici l'exception, devient au contraire la règle dans les *Ferula ferulago*, *Opopanax chironium*, *Peucedanum verticillare*.

» Chez les *Aralia*, cette tendance au verticillisme nous a paru manifeste. D'hélicoïdés que sont plus particulièrement les axes floraux dans l'*A. japonica*, ils sont plus souvent opposés ou verticillés dans l'*A. racemosa* et presque toujours verticillés dans l'*A. edulis*.

» L'étude des axes floraux des *Euphorbia* fait reconnaître que tandis que l'*E. helioscopia* n'offre que cinq axes floraux disposés en une ombelle terminale, les *Euphorbia sylvatica*, *hyberna*, *virgata*, *valentina*, *etc.*, présentent, à part l'ombelle terminale, un grand nombre d'axes secondaires hélicoïdés qui semblent conduire au verticillisme en passant par l'*E. paralias* chez lequel ces axes, indépendamment du verticille terminal, sont souvent rapprochés en verticilles incomplets.

» Parmi les Molocotylédones, nous avons trouvé cette tendance au verticillisme particulièrement chez les *Alstrœmeria*, les *Veratrum*, les *Yucca*, les *Graminées*, etc.

» Enfin, les verticilles floraux eux-mêmes ne sont pas exempts de déplacements, comme le prouvent les exemples de *Lilium candidum*, *Tulipa gesneriana*, Roses prolifères, Juliennes, etc., chez lesquels l'axe floral, plus allongé que d'ordinaire, portait, disposés en hélice, les organes floraux plus ou moins modifiés. M. Moquin-Tandon (*Éléments de Tératologie végétale*) cite aussi le fait observé par M. Boivin, d'un *Arenaria tetraquetra*, dans equel tous les verticilles floraux étaient changés en spirales imparfaites. lCes exemples ne sont que le passage exceptionnel des verticilles floraux des espèces précitées à la disposition hélicoïdale normale bien manifeste des parties de la fleur : calice des *Camelia;* étamines et carpelles des *Liriodendron*, des *Magnolia*, etc.

» Mais si les organes appendiculaires passent de l'alternance au verticillisme ou à l'opposition, et réciproquement de l'opposition ou du verticillisme à l'alternance, il nous semble qu'il doit y avoir une différence entre les mérithalles de l'un ou de l'autre cas. Par exemple, nous rappellerons l'anomalie du *Polygonatum verticillatum*, dans lequel deux feuilles de verticille supérieur sont restées en chemin, au milieu du mérithalle nettement délimité par les verticilles supérieur et inférieur. Si l'on nomme entre-nœud ou mérithalle l'espace compris entre les deux verticilles, il nous semble juste de ne pas donner le même nom à chacune des parties du mérithalle, qui sont séparées par les deux feuilles arrêtées ainsi en chemin. Comme l'opposition ou le verticillisme détermine souvent des nodosités très-prononcées aux extrémités des mérithalles, et, pour n'employer que les mots déjà en usage, il nous a semblé que l'on pourrait nommer *entre-nœuds* les portions de tige comprises entre les organes appendiculaires opposés ou verticillés, et réserver le nom de *mérithalles* pour celles qui sont comprises entre deux organes appendiculaires consécutifs, lorsque ces organes sont alternés ou hélicoïdés. Mais alors quelle est la quantité de mérithalles qui correspondrait à l'entre-nœud? Il nous semble que le type normal de la verticillarité est le nombre trois, et que, par conséquent, chaque cycle hélicoïdal composé de trois organes appendiculaires doit être considéré comme l'équivalent de l'entre-nœud. En effet, supposons que le *Nerium oleander*, dont les organes appendiculaires sont verticillés par trois, change de forme par le déplacement hélicoïdal de ses parties : pourvu que ce changement ait lieu toujours dans le même ordre, n'est-il pas clair que nous arriverions à la

disposition $\frac{2}{6}$; c'est-à-dire qu'après deux hélicules ou tours d'hélice, la septième feuille se trouverait en ligne droite placée sur la première prise, comme base de l'observation? Mais nous avons vu que les déplacements peuvent aussi avoir lieu latéralement, et la disposition $\frac{2}{6}$ s'écarte peu de la forme $\frac{2}{5}$ ou quinconciale; de plus, nous avons vu encore que la *décussation* par un déplacement analogue conduisait pareillement à l'ordre quinconcial. Par conséquent, nous pensons que la disposition quinconciale des organes appendiculaires pourrait bien ne devoir être regardée que comme un état intermédiaire entre l'opposition et le verticillisme par trois, mais avec déplacement longitudinal et latéral. Or la forme quinconciale est à peu près celle qui domine dans la disposition hélicoïdale des organes appendiculaires; donc nous devons croire que, dans la pluralité des cas, trois mérithalles d'organes hélicoïdés sont l'équivalent d'un entre-nœud. »

ÉCONOMIE RURALE. — *Observations sur la maladie du noyer; par* **M. A. Bazin**. (Extrait.)

(Renvoi à l'examen de la Commission nommée pour les diverses communications relatives aux maladies des plantes usuelles.)

« On a cette année signalé dans différents pays une maladie du noyer. Dès le mois de juin on voyait les feuilles se maculer, se dessécher et tomber. Les fruits ne grossissaient plus et souvent tombaient eux-mêmes. Les noyers ressemblaient à des arbres dont les feuilles auraient été grillées par le soleil et ils étaient vraiment malades. Nous avons étudié avec soin cette maladie, et aujourd'hui nous pouvons assurer qu'elle est causée par des insectes appartenant à l'espèce désignée sous le nom d'*Aphis juglandis*.

» Ces pucerons ne se cachent pas sous les feuilles comme beaucoup de leurs congénères. C'est à la surface supérieure qu'ils se trouvent. Ils vivent par groupes nombreux, placés sur deux rangs le long de la nervure médiane, les uns à gauche, les autres à droite; ils sont d'abord vers le milieu de la feuille, et plus tard ils descendent vers le pétiole.

» On voit, même à l'œil nu, tous les petits points noirs formés par leurs piqûres; au bout de quelque temps, ces petits points semblent se réunir, et la feuille ne présente plus qu'une seule ligne noire dans toute l'étendue de sa nervure qui a été piquée par les Aphis. En même temps les parties les plus extérieures de la feuille, le contour et surtout l'extrémité jaunissent, et ces feuilles finissent par tomber; ou, si elles restent sur l'arbre, elles sont languissantes et ne remplissent plus qu'imparfaitement leurs fonctions.

» Ces pucerons, que nous avons observés dans le mois de juin, disparurent ensuite ou devinrent beaucoup plus rares. Depuis quelque temps nous les avons vus reparaître et nous avons complétement vérifié l'exactitude de nos premières observations. »

M. Lapierre-Beaupré adresse une nouvelle Note sur la *maladie de la vigne*. Il annonce avoir constaté par de nouvelles observations l'efficacité du procédé qu'il avait employé pour prévenir le développement de l'affection : il a fait subir à ce procédé une modification qui en rend l'emploi plus facile sans augmenter notablement la dépense.

(Renvoi à l'examen de la Section de Médecine.)

M. Legrand prie l'Académie de vouloir bien prendre connaissance d'une Note qu'il lui a adressée sous pli cacheté, et dont elle a accepté le dépôt dans la séance du 19 décembre 1853.

Le paquet ouvert en séance renferme une Note ayant pour titre : *Nouvelle thérapeutique du choléra-morbus asiatique.*

Dans cette Note, après avoir exposé les motifs qui l'ont porté à considérer cette maladie comme une gastro-entéralgie portée à son summum d'intensité, et par suite à employer pour le traitement de cette terrible maladie des moyens analogues à ceux qu'il emploie depuis longtemps avec succès pour combattre la gastralgie simple, il donne l'observation de deux cas bien caractérisés de choléra qu'il a guéris par cette médication, dont l'agent principal est l'extrait aqueux de noix vomique dans la proportion de 15 à 25 centigrammes pour 150 grammes de véhicule, administré par cuillerée à bouche, de deux en deux heures.

(Renvoi à l'examen de la Section de Médecine.)

L'Académie renvoie à la même Section deux Lettres également relatives au choléra, l'une de M. Marteau, l'autre de M. Erz. Cette dernière est écrite en allemand et porte le timbre de Francfort-sur-le-Mein.

M. Serres, à l'occasion de ces communications, annonce que la Section de Médecine a arrêté les bases du programme pour le prix *Bréant* et espère pouvoir le soumettre à l'Académie dans la séance du 25 de ce mois.

M. Chenot envoie la première partie d'un travail sur la *transformation des combustibles en gaz, et sur l'emploi de ces gaz.*

Dans cette première partie, qu'il annonce comme devant être prompte-

ment suivie de deux autres, l'auteur appelle l'attention sur les sources abondantes d'acide carbonique pur qui existent sur divers points de notre territoire. Il annonce que l'état de pureté de ce gaz rend comparativement aisée sa transformation en oxyde de carbone, c'est-à-dire en un gaz qui peut être très-utile dans les arts, et qui offre cet avantage, qu'on peut le transporter à peu de frais, au moyen de tuyaux de conduite, du lieu de production au lieu de consommation. La transformation peut se faire en employant des combustibles de qualité inférieure qui se trouvent souvent tout près de la source du gaz acide carbonique, et dont l'éloignement même ne pourrait être considéré comme un grand inconvénient, puisqu'au lieu de porter ces combustibles vers le gaz, on le leur amènerait en le faisant arriver par des tuyaux.

(Renvoi à la Commission nommée pour les précédentes communications de l'auteur.)

M. **Lanfrey** adresse un Mémoire contenant les développements de sa précédente Note sur la mesure du rayon terrestre.

(Renvoi à l'examen de la Commission qui avait été nommée à l'occasion de cette première communication, Commission qui se compose de MM. Laugier, Le Verrier et Faye.)

M. **Bussod** soumet au jugement de l'Académie la description d'un appareil qu'il a imaginé pour la direction des aérostats.

(Renvoi à la Commission précédemment nommée pour les communications relatives à la même question, Commission qui se compose de MM. Poncelet, Morin, Seguier.)

M. **Moret** présente un Mémoire, dans lequel il paraît avoir pour but principal de montrer comment la connaissance des lois de la mécanique conduit à l'explication de divers phénomènes dans lesquels on n'a pas coutume de faire intervenir ces lois.

(Commissaires, MM. Poncelet, Piobert, Pouillet.)

M. **le Secrétaire perpétuel** rappelle un Lettre qui avait été communiquée dans la précédente séance et dans laquelle **M. L. Plaine** priait l'Académie de se faire rendre compte d'une Note sur l'électricité précédemment présentée par lui.

MM. Becquerel et Babinet sont invités à prendre connaissance de cette

Note et à faire savoir à l'Académie si elle est de nature à devenir l'objet d'un Rapport.

CORRESPONDANCE.

MM. les Professeurs administrateurs du Muséum d'histoire naturelle remercient l'Académie pour le don qu'elle a fait à cet établissement, d'un squelette de Mystriausaurus, acquis par elle à cette intention.

M. Regnault fait hommage, au nom de *M. Matteucci*, d'un exemplaire d'un ouvrage que vient de publier ce physicien, et donne connaissance de la Lettre suivante qu'il a reçue de l'auteur :

« En vous priant de faire hommage à l'Académie du premier exemplaire d'un ouvrage que je viens de faire paraître chez M. Mallet-Bachelier, sous le titre de : *Cours spécial sur l'induction, le magnétisme de rotation, le diamagnétisme, et sur la relation entre la force magnétique et les actions moléculaires*, je demande la permission de signaler en quelques mots les recherches nouvelles qui y sont contenues.

» Dans la première leçon, qui traite des phénomènes généraux de l'induction électrodynamique et électromagnétique, j'ai rapporté de nouvelles expériences sur la nature de l'extra-courant, sur l'action réciproque des courants induits, et sur les mouvements excités dans les masses métalliques suspendues entre les pôles d'un électro-aimant.

» Dans la deuxième leçon, j'ai décrit la méthode de l'inductionomètre différentiel que j'ai imaginé depuis l'année 1841, et j'ai exposé les lois de l'induction dans les conducteurs filiformes qu'on démontre rigoureusement avec cette méthode. Dans cette même leçon, j'ai décrit un grand nombre d'expériences sur un cas remarquable d'induction qui fut aussi découvert par Faraday, en 1831, et qui, ne paraissant pas rentrer sous la loi plus simple de l'induction, n'avait pas suffisamment attiré l'attention des physiciens, et avait été complétement oublié dans les Traités. Ce cas d'induction, que j'ai appelé *induction axiale*, s'obtient (pour en donner la définition la plus générale) en ayant une masse métallique formée de deux parties qui sont en contact dans certains points et communiquent par d'autres aux extrémités du galvanomètre, lorsque, sans faire varier la distance absolue entre l'aimant inducteur et tous les points de cette masse et en tenant fixe les communications avec le galvanomètre, on renouvelle les points de contact de ces deux parties. Je ne citerai ici qu'une de ces expériences qu'on

fait en appliquant l'un sur l'autre deux disques de cuivre, bien polis et semblables à ceux d'un condensateur dont les centres communiquent avec le galvanomètre : si l'on a un électro-aimant dont l'axe passe par les centres des disques, et si l'on fait tourner ceux-ci autour de leurs centres sans les détacher, on obtient les courants induits. Pour se représenter en quelque sorte l'analogie entre l'induction sur le disque tournant d'Arago et l'induction axiale, on pourrait considérer, dans ce second cas, l'aimant comme formé d'une série de petits aimants distribués sur une surface cylindrique, chacun desquels agirait séparément sur la portion du circuit induit non fermé qui est mise en rotation autour de l'axe de l'aimant. En variant mes expériences, je me suis principalement proposé de généraliser le rapprochement entre la direction des courants développés dans l'induction axiale et le sens de la rotation électromagnétique correspondant. Ce rapprochement, que M. Lenz a le premier déduit d'un petit nombre de faits, est particulièrement appuyé par les lois de l'induction axiale trouvée dans l'intérieur et à l'extérieur d'un solénoïde.

» Dans la troisième leçon, j'ai exposé avec le plus grand développement mes dernières recherches sur la distribution des courants induits sur le disque tournant d'Arago. Dans cette même leçon j'ai décrit les résultats obtenus en étudiant l'influence du nombre des sections du disque, de sa vitesse de rotation, et de l'état cristallin du corps soumis à l'aimant tournant sur la force tangentielle ainsi développée.

» Dans la quatrième leçon, qui traite de l'action de l'aimant tournant sur les corps magnétiques et sur ceux qui ne sont ni magnétiques ni conducteurs, j'ai décrit les expériences qui démontrent la production du magnétisme par rotation dans des masses formées de particules magnétiques très-fines, et qui ont moins de $\frac{1}{150}$ de millimètre de diamètre, et qui sont séparées par une couche isolante. J'ai prouvé aussi, dans cette leçon, que l'influence de la division, pour diminuer la force développée par l'aimant tournant devient moindre et cesse à mesure que cette division est plus grande. Après avoir déduit de ces expériences la preuve de l'induction électrodynamique moléculaire, j'ai fait voir que certains métaux, non magnétiques et bons conducteurs, présentent les propriétés diamagnétiques lorsqu'ils sont réduits à l'état de grande division.

» Dans la cinquième leçon, sur l'action universelle du magnétisme, sur le diamagnétisme, et sur la polarité diamagnétique, j'ai exposé de nouvelles expériences sur les mouvements des liquides et des gaz soumis à l'aimant, sur le pouvoir magnétique de l'oxygène, et sur l'action différentielle qui

règle les mouvements des corps placés dans un milieu sujet à l'action magnétique.

» Enfin, dans la sixième et dernière leçon, je traite de la relation entre la force magnétique et les actions moléculaires. J'ai rapporté dans cette leçon mes expériences sur l'influence de la chaleur, sur les propriétés magnétiques et diamagnétiques. Je me suis particulièrement étendu sur les effets des actions mécaniques, et j'ai déduit d'un grand nombre d'expériences, dans lesquelles j'ai soumis le fer à la pression, à la torsion et à l'allongement, que l'état magnétique, pris ou conservé sous une force inductrice donnée, augmente toutes les fois que ces actions mécaniques affaiblissent la cohésion, et que le contraire a lieu lorsque cette force devient plus grande.

» Dans toutes les parties de ce Cours, et à côté des recherches nouvelles dont je n'ai fait que citer les titres, j'ai exposé et coordonné les travaux modernes les plus importants. A la fin de cet ouvrage j'ai donné les conclusions théoriques auxquelles j'ai été conduit, et que je résume ici très-brièvement.

» 1°. L'hypothèse de deux fluides magnétiques est inconciliable avec l'existence des phénomènes diamagnétiques, car les actions réciproques de ces fluides ne peuvent être opposées suivant qu'ils sont libres ou combinés, et qu'ils se trouvent dans le fer ou dans le bismuth.

» 2°. L'induction moléculaire, qui est l'effet le plus général développé par l'aimant ou par le courant électrique dans tous les corps, demeure démontrée par l'expérience, de même que les mouvements ou l'*orientation* des molécules sur lesquelles les fluides électriques se neutralisent, et qui obéissent aux actions électrodynamiques. Sur ces données de l'expérience, on peut fonder une hypothèse, qui certainement n'est pas à l'abri de toute objection, mais qui explique suffisamment les phénomènes magnétiques et diamagnétiques, et leur relation avec les actions moléculaires.

» 3°. L'action de l'aimant ou du courant électrique donne lieu à une variation de l'état moléculaire des corps induits, qui consiste dans l'induction électrodynamique des molécules, et dans l'orientation de leurs atmosphères d'éther, qui est la cause du pouvoir rotatoire ainsi développé. Indépendamment de toute hypothèse, il est désormais hors de doute qu'on ne pourra plus expliquer complétement les phénomènes magnétiques et électrodynamiques sans faire intervenir l'éther faisant partie de la constitution mécanique des corps, et en s'appuyant, par conséquent, sur les théories de la physique mathématique qui sont les mieux établies. »

CHIMIE. — *Sur la décomposition des sels de cuivre par la pile et la loi des équivalents électrochimiques; par* **M. L. Soret.**

« On n'a pas fait jusqu'ici un nombre d'expériences assez considérable pour mettre à l'abri de toute contestation la loi de Faraday sur les équivalents électrochimiques; plusieurs physiciens pensent que cette loi est d'une exactitude seulement approximative. En particulier on a discuté dernièrement la question d'une conductibilité physique chez les liquides, et l'opinion de MM. Foucault, Despretz, Faraday, etc., est favorable à l'existence de cette propriété des liquides, de laisser passer une faible proportion d'électricité inefficace. J'ai l'honneur de présenter à l'Académie quelques recherches relatives à la décomposition des sels de cuivre qui confirment la loi des équivalents électrochimiques. Les résultats ne démontrent point sans doute que le courant traversant un électrolyte soit totalement employé à la décomposition, mais ils font voir, tout au moins, la petitesse des différences de conductibilité physique que présentent les liquides sur lesquels j'ai opéré. Je suis arrivé à des conclusions analogues à celles de M. Despretz sur la décomposition de l'eau (1) et à celles de M. Buff, qui a plus particulièrement étudié l'action électrolytique sur l'azotate d'argent (2).

» *Préparation des sels de cuivre.* — J'ai reconnu la nécessité d'employer des sels de cuivre parfaitement purs et en particulier du sulfate de cuivre ne contenant aucune trace de fer. Dans ce but j'ai adopté le mode de préparation suivant : Du sulfate de cuivre purifié déjà par une première cristallisation est dissous dans l'eau distillée et placé dans une capsule de platine; il est soumis à l'action d'une pile voltaïque de manière à ce qu'il forme un dépôt de cuivre sur la capsule. Le courant est interrompu avant que la liqueur soit décolorée; on remplace la dissolution appauvrie par de nouveau sulfate de cuivre et l'on prolonge l'opération jusqu'à ce qu'on ait obtenu une quantité de cuivre suffisante. Le dépôt est lavé à l'eau distillée et redissous dans l'acide azotique pur. L'azotate de cuivre ainsi formé est évaporé et décomposé par la chaleur. L'oxyde de cuivre est repris par l'acide sulfurique. Enfin de nouvelles cristallisations débarrassent le sel de l'excès d'acide.

» Il est facile de voir que l'on élimine ainsi de la dissolution la plupart des métaux étrangers. La décomposition électrochimique sépare le cuivre

---

(1) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, du 22 mai 1854.

(2) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, vol. 85, 1er cahier. Bibliothèque univ. de Genève. Avril 1853.

des métaux des trois premières sections : l'action de l'acide azotique enlèverait, s'il y avait lieu, l'étain, le titane, etc.; le plomb ne peut se trouver dans la dissolution, à cause de l'insolubilité de son sulfate. Il ne pourrait, tout au plus, se trouver dans la liqueur, en outre du cuivre, que de l'argent, du mercure ou du bismuth, dont il serait facile de constater la présence.

» *Manière d'opérer.* — Les dissolutions que l'on voulait décomposer étaient contenues dans des tubes de verre fermés à une extrémité, dont les dimensions approximatives sont 15 millimètres de diamètre et 18 centimètres de longueur. Les électrodes se composaient de fils de platine de 1 millimètre à $1^{mm},5$. Le courant était produit par des éléments de Bunsen dont le nombre a varié de deux à cinq et dont on ne renouvelait pas fréquemment les liquides, en sorte que le courant n'était pas d'une grande énergie.

» Après avoir placé dans les tubes les deux dissolutions qu'il s'agit de comparer, on établit les communications, et le cuivre se dépose sur les fils de platine qui servent de pôles positifs. Quand on estime que l'action a été suffisamment prolongée, on enlève les électrodes recouverts de cuivre, on les plonge pendant quelques instants dans l'eau distillée pour les laver; puis on les sèche rapidement avec du papier joseph et on les pèse. On dissout ensuite le dépôt de cuivre dans l'acide azotique et on pèse de nouveau les fils de platine. La différence des deux pesées donne, pour chaque électrode, le poids du cuivre qui s'y est déposé. Pour arriver à de bons résultats, il est essentiel que le dépôt de cuivre soit uni et parfaitement compacte. Sans cette condition, quelquefois difficile à réaliser, on risquerait de détacher quelque parcelle en essuyant le dépôt avec du papier joseph, la dessiccation ne pourrait être ni rapide ni parfaite et le cuivre s'oxyderait sous l'influence de l'air et de l'humidité. Cette oxydation se produit inévitablement si la dessiccation s'effectue spontanément au contact de l'air par évaporation; au contraire, lorsqu'il a été essuyé rapidement avec du papier à filtrer, le cuivre conserve son apparence mate et rosée et n'augmente pas du tout de poids pendant tout le temps nécessaire à la pesée et même pendant beaucoup plus longtemps.

» J'ai choisi en général comme terme de comparaison une dissolution de sulfate de cuivre saturé à la température ordinaire.

» On voit que, dans la méthode adoptée, la dissolution neutre en général, lorsqu'on commence l'opération, ne tarde pas à devenir acide; on pourrait craindre qu'il en résultât une redissolution partielle du cuivre

déposé, sous la double action de l'acide et de l'oxygène qui se dégage dans la liqueur. C'est en effet ce qui arrive lorsqu'on emploie des azotates si l'on prolonge un peu longtemps sa décomposition. Mais cela n'a pas lieu avec le sulfate. Ainsi j'ai trouvé les chiffres suivants pour les poids de cuivre séparés par un même courant : 1° d'une dissolution de sulfate de cuivre neutre avec un électrode positif en cuivre, afin que la neutralité fût maintenue ; 2° d'une dissolution de sulfate de cuivre fortement acide.

	POIDS DU CUIVRE DÉPOSÉ DANS LE SULFATE DE CUIVRE		DIFFÉRENCES.
	Neutre.	Acide.	
	gr	gr	gr
1	0,1663	0,1664	+ 0,0001
2	0,1353	0,1355	0,0002
3	0,3360	0,3362	0,0002

Je n'ai pas trouvé que l'emploi d'électrodes positifs en cuivre fût à l'abri de tout inconvénient.

» *Résultats.* — Le tableau suivant indique les poids des dépôts de cuivre formés par un même courant dans une dissolution de sulfate de cuivre servant de terme de comparaison, et dans une autre dissolution dont le nom est inscrit à la première colonne. Le tableau ne comprend que les expériences exemptes de causes d'erreurs ; les résultats s'accordent avec la loi des équivalents électrochimiques.

NOM DE LA DISSOLUTION COMPARÉE AU SULFATE DE CUIVRE.	POIDS DU CUIVRE DÉPOSÉ DANS Le sulfate de cuivre à saturation.	La dissolution inscrite à la 1re colonne.	DIFFÉRENCES.
	gr	gr	gr
Sulfate de cuivre étendu de ½ volume d'eau..........	0,3391	0,3397	+0,0006
Sulfate de cuivre étendu de 1 volume d'eau...........	0,1786	0,1782	—0,0004
Sulfate de cuivre étendu de 1 volume d'eau...........	0,3319	0,3315	—0,0004
Sulfate de cuivre étendu de 1 volume d'eau...........	0,2577	0,2580	+0,0003
Azotate de cuivre concentré........................	0,2838	0,2837	—0,0001
Azotate de cuivre concentré........................	0,4900	0,4898	—0,0002
Azotate de cuivre concentré........................	0,1265	0,1259	—0,0006
Phosphate de cuivre dissous dans l'acide phosphorique..	0,1805	0,1809	+0,0004
Phosphate de cuivre dissous dans l'acide phosphorique..	0,1207	0,1210	+0,0003
Phosphate de cuivre dissous dans l'acide phosphorique..	0,1389	0,1388	—0,0001
Acétate de cuivre..............................	0,0842	0,0841	—0,0001
Acétate de cuivre..............................	0,0807	0,0809	+0,0002
Mélange de sulfate de cuivre et de sulfate de potasse...	0,2040	0,2039	—0,0001
Mélange de sulfate de cuivre et de sulfate de potasse....	0,1195	0,1199	+0,0004
Mélange de sulfate de cuivre et d'azotate de cobalt....	0,0886	0,0883	—0,0003
Mélange de sulfate de cuivre et d'azotate de cobalt.....	0,0834	0,0835	+0,0001
Mélange de sulfate de cuivre et de sulfate de zinc......	0,1453	0,1456	+0,0003
Mélange de sulfate de cuivre et de sulfate de zinc......	0,1009	0,1011	+0,0002
Mélange de sulfate de cuivre et de sulfate de cadmium...	0,1280	0,1282	+0,0002

» Le mélange de sulfate de cuivre acidifié et de borate de soude m'a donné quelquefois un dépôt un peu plus fort que le sulfate de cuivre pur, et quelquefois un dépôt égal. C'est le seul cas douteux que j'ai rencontré, et je n'ai pas pu reconnaître avec certitude une cause d'erreur; mais comme le dépôt n'était pas toujours parfaitement compacte, je pense que cette exception n'est qu'apparente et qu'elle tient à un peu d'oxydation (1).

» Toutes les autres dissolutions de cuivre que j'ai employées ont présenté des causes d'erreur évidentes. Je me borne ici à citer les principales.

» Les résultats sont troublés par la présence d'acide azotique libre dans la liqueur, soit qu'elle provienne d'une imparfaite neutralisation dès le commencement, soit qu'il se soit déjà dégagé trop d'acide pendant une décom-

(1) Je me propose de tenter de nouvelles expériences par une autre méthode pour éclaircir ce point.

position prolongée. On a déjà pu voir une petite erreur de ce genre dans le tableau ci-dessus, où la troisième expérience sur l'azotate de cuivre a donné un dépôt un peu trop faible, parce que la dissolution n'était pas parfaitement neutralisée.

» Souvent les liqueurs exercent sur le cuivre une action dissolvante dont je me suis assuré directement : c'est le cas du sulfate de cuivre chauffé à 100 degrés, du mélange de sulfate de cuivre et de sulfate de fer, etc.

» Dans les mélanges qui contiennent des métaux moins oxydables que le cuivre, tels que l'argent, le bismuth, etc., ce sont ces métaux qui se déposent sur l'électrode.

» *Conclusions.* — A moins d'influences perturbatrices évidentes, la loi des équivalents électrochimiques se trouve justifiée dans les limites d'erreurs d'observation, lorsqu'on compare les poids de cuivre qui se séparent des dissolutions salines de ce métal et qui se déposent sur des fils de platine servant d'électrodes.

» Le seul cas douteux qui ait été rencontré dans ces recherches, est celui d'un mélange de sulfate de cuivre et de borate de soude, qui a donné quelquefois un dépôt un peu plus fort que le sulfate de cuivre pur; mais il est probable que cette exception n'est qu'apparente.

» Les différences entre les quantités d'électricité inefficace qui peuvent traverser les divers liquides qui ont été étudiés sont insensibles, et ces expériences semblent par là peu favorables à l'existence même de la conductibilité physique. Cependant je pense qu'il ne faut pas se hâter de conclure dans ce dernier sens.

» En effet, si la quantité d'électricité qui traverse le liquide sans produire une décomposition, est une fraction très-petite, $\frac{1}{500}$ par exemple, de la quantité totale d'électricité, les différences qui en résulteraient, seraient évidemment plus petites que les erreurs d'observation. Il se peut aussi que les liquides présentent des conductibilités physiques, proportionnelles à leur conductibilité totale, mais cette hypothèse paraît très-peu probable. »

ANATOMIE COMPARÉE. — *Sur un cœur artériel accessoire dans les Lapins; par* **M. Schiff.**

« Chez beaucoup d'animaux inférieurs, on connaît des parties plus ou moins étendues du système vasculaire, qui possèdent un mouvement rhythmique indépendant du centre circulatoire, et qui, par leurs contractions et par leurs expansions alternatives, aident ou remplacent l'action du cœur.

» Mais, pour les animaux supérieurs, on a cru que tous les mouvements

alternatifs que l'on aperçoit dans les vaisseaux périphériques (1), étaient produits seulement par l'impulsion du cœur, jusqu'à ce que, l'année passée, Warthon Jones eût découvert, dans les ailes des Chauves-Souris, une contraction rhythmique et indépendante de beaucoup de veines. Dans les autres parties de ces mêmes animaux, dans les artères et chez d'autres animaux, Jones n'a pas pu trouver une contraction rhythmique des vaisseaux.

» D'après mes observations, les *artères* de l'oreille des Lapins possèdent, jusque dans leurs plus petites ramifications, un mouvement rhythmique indépendant de l'impulsion du cœur central. Ces artères présentent une expansion, pendant laquelle le sang est en partie aspiré, et une contraction par laquelle elles aident la circulation.

» Si l'on place un Lapin sur une table sans tirailler les oreilles, et que l'on tienne ces dernières contre le jour sans comprimer un vaisseau, on trouvera très-souvent les artères entièrement vides. La grande artère médiane ne montre point de lumière, ou à sa place on voit une ligne rouge très-mince. Mais après quelques secondes, on verra cette ligne devenir tout à coup plus large, l'artère se remplit abondamment de sang, et on voit paraître une quantité de petits vaisseaux, dont avant on ne voyait pas de trace. Après que cette dilatation des vaisseaux s'est accrue pendant quelque temps, les vaisseaux se rétrécissent de nouveau, jusqu'à leur état primitif, pour ensuite se dilater encore, et ainsi de suite.

» Le rhythme de ces mouvements n'est pas régulier. En moyenne, je les ai vus se répéter quatre ou cinq fois par minute, sans cause extérieure appréciable; j'ai pu augmenter leur nombre jusqu'à onze, et je les ai vus tomber plus rarement jusqu'à deux dans la minute.

» L'expansion se fait toujours très-rapidement, la contraction se fait lentement et peu à peu. Dans les conditions normales, l'état de contraction est plus long que l'état de dilatation. La rareté relative de ces mouvements démontre déjà qu'ils ne sont pas l'analogue du pouls artériel, et qu'ils ne dépendent pas directement de l'impulsion du cœur. Si l'artère est dilatée, on y sent d'ailleurs très-bien le pouls, sans que la dilatation soit sensiblement augmentée par la systole du cœur.

» Il est clair que ces mouvements ne dépendent pas non plus de l'aug-

(1) Je dis périphériques, car je ne parle pas de ces contractions alternatives des veines près du cœur, sur lesquelles se continuent les muscles cardiaques. Ces contractions, connues de plusieurs auteurs anciens, depuis Steno et Lancisi, ont été niées à tort, jusqu'au moment où les recherches de M. Flourens les ont mises de nouveau en évidence et leur ont assigné leur véritable caractère.

mentation dans la pression du sang pendant l'expiration, parce que l'animal expire très-souvent pendant que l'artère reste en contraction, et dans le moment où l'artère se dilate on ne voit pas la respiration devenir plus profonde. Du reste, si la respiration avait de l'influence sur ces mouvements, la dilatation devrait commencer dans les veines et passer des petites ramifications aux troncs artériels : mais c'est justement le contraire que l'on observe, car la dilatation commence toujours à la racine du tronc artériel.

» Si l'on augmente la pression du sang en comprimant les veines, on n'empêche pas la dilatation et la constriction des artères.

» Puisque tous ces phénomènes se suivent de la même manière, si l'on ne touche pas l'oreille et que l'animal ne la remue pas, il est impossible qu'ils soient causés par une pression sur les vaisseaux, produite par la contraction des muscles environnants.

» Il est impossible qu'une contraction plus énergique du cœur, survenant de temps en temps, soit la cause de ces mouvements, car si on lie ou que l'on comprime l'artère principale à sa racine, pendant qu'elle est contractée et vide de sang, la dilatation consécutive ne manque pas, mais elle est plus faible, et pendant sa durée un rayon mince de sang remplit d'abord les petits vaisseaux et ensuite le tronc, c'est-à-dire a lieu en sens rétrograde. Il y a régurgitation du sang des veines. Cette expérience prouve que pendant la dilatation il y a aussi aspiration du sang.

» Si une pression générale dans le système circulatoire était la cause de l'expansion, celle-ci devrait toujours survenir en même temps dans les deux oreilles. C'est ce qui se voit en effet le plus souvent, mais pas toujours. Quelquefois j'ai vu dilatation d'un côté et constriction de l'autre.

» Mais ce qui prouve, plus que toute autre chose, que ces mouvements ne peuvent pas être attribués à une pression exercée par le sang, c'est leur dépendance du système nerveux.

» Ces mouvements des artères de l'oreille dépendent de la partie cervicale de la moelle épinière, et une lésion de cette partie qui ne porte que sur la moitié de la moelle, fait cesser subitement et pour toute la durée de l'expérience ces mouvements dans les artères du côté correspondant, pendant que la dilatation et l'expansion persistent du côté opposé.

» Lorsqu'on coupe les racines motrices, qui partent de la moelle cervicale inférieure (et dans quelques cas aussi la première et la seconde racine motrice dorsale), ces mouvements cessent, et les artères restent immobiles dans un état de dilatation moyenne du côté de la lésion.

» Les nerfs qui excitent ce mouvement rhythmique se rendent vers l'origine par la portion cervicale du grand sympathique. La section de ce nerf au cou arrête les vaisseaux du côté correspondant. Après cette opération, les artères en question sont très-dilatées le premier jour, mais ensuite elles reviennent à un état moyen de dilatation.

» Voilà le premier exemple d'un mouvement rhythmique qui se trouve dans une dépendance si *directe* du centre cérébro-spinal. Et ce qui rend cette dépendance encore plus remarquable, c'est que, comme dans l'iris, les nerfs passent par le grand sympathique, et que ce sont des muscles de la vie organique, des muscles non striés, qui exécutent ce mouvement et qui sont ainsi soumis à la moelle épinière. Il est vrai qu'on a dit que les vésicules lymphatiques des Grenouilles (qui du reste possèdent des muscles striés) sont dans la même dépendance de la moelle épinière; mais j'ai prouvé, dans un autre Mémoire, que ces vésicules continuent encore leurs mouvements longtemps après la section de leurs nerfs ou après la destruction de la moelle.

» Une irritation mécanique des nerfs sensibles de l'oreille ou des racines postérieures correspondantes produit pour quelque temps un prolongement très-considérable de l'expansion des artères de l'oreille, pendant que l'état de contraction devient court et passe très-vite. Par cette prévalence de l'expansion, l'oreille correspondante devient beaucoup plus chaude que celle du côté opposé. Si les nerfs sensibles sont coupés, c'est seulement l'irritation du bout central, et non du bout périphérique, qui agit de cette manière.

» Toute irritation mécanique des oreilles peut agir comme cette irritation des nerfs sensitifs.

» Lorsqu'on comprime avec les doigts, un peu fortement, un point de l'artère centrale de l'oreille, pendant qu'elle est en état contracté, cela agit comme une irritation sensible localisée, et cette partie se dilate plus fortement et plus promptement que le reste de l'artère, et représente ainsi une varicosité passagère remplie de sang. Si l'on comprime avec trop de force ou avec les ongles des doigts, on irrite les fibres circulaires de l'artère, et alors cette partie irritée se contracte davantage et reste en constriction pendant la dilatation du reste de l'artère.

» La circonférence extérieure de l'artère ne change pas sensiblement ni pendant la contraction, ni pendant la dilatation, ce n'est que le canal intérieur qui devient plus mince ou plus large.

» Dans d'autres parties du Lapin et dans les oreilles des autres animaux

que j'ai pu examiner, je n'ai pas pu reconnaître jusqu'à présent un mouvement analogue des artères.

» Je dois ajouter que dans le même Lapin la grandeur de l'expansion et de la constriction varie considérablement. Souvent on trouve qu'après plusieurs expansions faibles il vient toujours une expansion forte. »

M. **Vierordt**, professeur de physiologie à l'Université de Tubingue, annonce avoir imaginé un petit appareil au moyen duquel les *battements du pouls* sont figurés par une ligne ondée qui donne, en les amplifiant dans un rapport déterminé, les déplacements de l'artère, en même temps qu'elle marque les intervalles entre les pulsations consécutives; la courbe est tracée, par une pointe que le battement de l'artère fait mouvoir de haut en bas, sur une bande de papier couverte de noir de fumée, qui se meut horizontalement et avec une vitesse constante.

M. Vierordt adresse quelques épreuves des tracés ainsi obtenus, et annonce l'intention d'envoyer prochainement, sur ce sujet, un Mémoire qu'il destine au concours pour le prix de Physiologie expérimentale.

A l'occasion de cette Lettre, M. **Flourens** rappelle que le moyen employé par M. Vierordt pour les battements de l'artère avait été déjà employé par les physiciens; il l'a été notamment par M. Duhamel, dans ses recherches sur les vibrations d'une corde flexible chargée d'un ou de plusieurs curseurs.

M. **Sanson** (Alph.), chargé par M. le Ministre de l'Instruction publique d'une mission scientifique pour les régions qui sont aujourd'hui le théâtre de la guerre, se met à la disposition de l'Académie pour les observations qu'elle croirait convenable de lui indiquer dans le domaine des sciences naturelles et médicales, si l'Académie veut bien lui préparer des Instructions, il les recevra par la voie de l'ambassade française à Constantinople.

Une Commission, composée de MM. Serres, Duméril, Élie de Beaumont et Regnault, est invitée à préparer les Instructions demandées.

M. **Heurteloup** prie l'Académie de vouloir bien compléter la Commission à l'examen de laquelle avait été renvoyé son Mémoire intitulé : *la Lithotripsie sans fragments*.

MM. Velpeau et Rayer remplaceront dans cette Commission MM. Roux et Lallemand.

M. de Luca signale une erreur dans la mention qui a été faite aux *Comptes rendus*, de la Lettre par laquelle il annonçait la mort de M. Melloni.

On a indiqué le 7 août comme la date de la mort du célèbre physicien, M. Luca avait donné ce jour comme celui de l'invasion de la maladie. Le décès a eu lieu le 11, ainsi que le disait la Lettre de M. Luca, d'accord sur ce point avec celle de M. le Sécretaire perpétuel de l'Académie de Naples.

M. Gab. Jourdan demande et obtient l'autorisation de reprendre un Mémoire sur le bégayement qu'il avait soumis au jugement de l'Académie, et qui n'a pas encore été l'objet d'un Rapport.

M. Leroy d'Étiolles prie l'Académie de vouloir bien autoriser l'ouverture de neuf paquets cachetés déposés par lui à diverses époques (du 17 octobre 1821 au 17 juin 1844), et ordonner que les pièces contenues sous ces différents plis soient, après qu'il en aura pris copie, conservées dans les archives.

M. Leroy d'Étiolles est autorisé à reprendre ces dépôts; s'il y trouve le sujet de communications à faire publiquement à l'Académie, ces communications seront classées dans les archives à la date de leur nouvelle présentation.

M. Arnaud, qui avait précédemment adressé un opuscule imprimé sur des *silos aériens*, exprime le désir que l'Académie veuille bien, vu l'importance de toutes les questions qui se rattachent à la conservation des céréales, permettre que son travail soit soumis à l'examen d'une Commission.

L'Académie, en comprenant le Mémoire de M. Arnaud parmi les pièces admises à concourir pour le prix de la *fondation Montyon* (prix concernant les inventions qui peuvent influer d'une manière utile sur la santé publique), a rempli, autant qu'elle le pouvait sans manquer aux règles qu'elle s'est imposées, le vœu exprimé par l'auteur.

M. Poulain adresse, de Bourbonne-les-Bains, la figure grossie d'un insecte, ou plutôt d'une larve qu'il a observée sur un grain de raisin malade. Cette figure, qui est exécutée avec une certaine adresse de main, mais qui décèle de la part du dessinateur peu d'habitude d'observer des objets d'histoire naturelle, ne peut fournir aucune indication utile.

M. Tieutat soumet au jugement de l'Académie un calendrier de son invention et un manuscrit dans lequel il s'occupe des mouvements des

corps célestes, de la cause des marées et d'autres questions concernant la physique du globe. »

MM. Laugier et Mathieu sont invités à prendre connaissance de ces pièces, et à faire savoir à l'Académie si elles sont de nature à devenir l'objet d'un Rapport.

M. le Secrétaire perpétuel mentionne, comme faisant partie des pièces de la Correspondance, une Note qui a pour objet le mouvement perpétuel, et dont l'auteur demande à n'être pas nommé, deux circonstances dont chacune suffit pour faire considérer une communication comme non avenue Cette Note avait été adressée à M. le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics qui en la transmettant à l'Académie n'a pas demandé qu'elle fût l'objet d'un Rapport.

La séance est levé à 5 heures. F.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 4 septembre 1854, les ouvrages dont voici les titres :

Olivin... *L'Olivine, suivie de quelques remarques sur la formation de la Serpentine; par* M. Th. Scheerer. Brunswick, 1853; broch. in-8°.

Einige... *Quelques remarques sur l'Oligoclase et la famille des Feldspaths en général; par* le même. Brunswick, 1853; broch. in-8°.

Einige... *Quelques remarques sur le Palagonite et le Pechstein; par* le même. Brunswick, 1854; broch. in-8°.

Nachricht... *Compte rendu du Mémoire de M.* le Professeur Scheerer, de Freiberg, *sur les pseudo-morphoses supposées de la Serpentine en Amphibole, en Augite et en Olivine.* (Extrait du n° 7 du *Journal littéraire de Göttingue,* 10 avril 1854.)

Gazette des hôpitaux civils et militaires; n°s 102 à 104; 29, 31 août et 2 septembre 1854.

Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie; n° 48; 1er septembre 1854.

Gazette médicale de Paris; n° 35; 2 septembre 1854.

La Lumière. Revue de la Photographie; 4e année; n° 35; 2 septembre 1854.

L'Ingénieur. Journal scientifique et administratif; 35e livraison; 1er septembre 1854.

La Presse médicale; n° 35; 2 septembre 1854.

L'Athenæum français. Revue universelle de la Littérature, de la Science et des Beaux-Arts; 3e année; n° 35; 2 septembre 1854.

Le Moniteur des hôpitaux, rédigé par M. H. DE CASTELNAU; nos 103 à 105; 29, 31 août et 2 septembre 1854.

L'Académie a reçu, dans la séance du 11 septembre 1854, les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, 2e semestre 1854; in-4°.

Institut impérial de France. Académie française. Séance publique annuelle du jeudi 24 août 1854, présidée par M. le comte SALVANDY; in-4°.

Principes de l'Agronomie; *par* M. le comte DE GASPARIN. Paris; 1 vol. in-8°.

Cours spécial sur l'induction, le magnétisme de rotation, le diamagnétisme, et sur les relations entre la force magnétique et les actions moléculaires; par M. CH. MATTEUCCI. Paris, 1854; 1 vol. in-8°.

De la Lithotripsie sans fragments au moyen de deux procédés de l'extraction immédiate, ou de la pulvérisation immédiate des pierres vésicales par les voies naturelles; par M. le baron HEURTELOUP. Paris, 1846; 1 vol. in-8°.

Essai historique sur la théorie des corps simples ou élémentaires, et de leurs divers modes de combinaisons depuis l'origine de la Science jusqu'à l'époque de Lavoisier; par M. J. TROUESSART. Brest, 1854; in-8°.

Histoire et Tactique de la cavalerie; par L. E. NOLAU, capitaine au 15e hussards de l'armée royale anglaise; *traduit de l'anglais, avec Notes; par* M. BONNEAU DU MARTRAY. Paris, 1854; 1 vol. in-8°.

Instructions pratiques du maréchal BUGEAUD, duc d'Isly, *pour les troupes en campagne*. Paris, 1854; in-32.

Des Glycérolés médicaux. Deuxième Mémoire sur la Glycérine et ses applications à l'art médical; par MM. CAP et GAROT. Paris, 1854; broch. in-8°.

Sucrage des vendanges avec les sucres raffinés de canne, de betterave, etc.; par M. DUBRUNFAUT. Paris, 1854; broch. in-8°.

Note sur la maladie de la vigne; par M. GONTIER. Paris, 1853; in-8°.

Des Maladies lépreuses et de leur traitement; par M. HENRY HARDY. Port-au-Prince (Haïti), 1852; broch. in-8°.

Plan général des Mines de charbon de Ferroñes et de Santo-Firme; levé par

MM. ADRIEN PAILLETTE *et* RESTITUTO ALVAREZ BUYLLA, *pour servir à l'étude géologique et monographique des couches de houille en Asturies.*

Société impériale et centrale d'Agriculture. Bulletin des séances, Compte rendu mensuel rédigé par M. PAYEN, secrétaire perpétuel; 2e série, tome IX; n° 7, in-8°.

Annales de Chimie et de Physique; par MM. CHEVREUL, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT, REGNAULT, DE SENARMONT; *avec une revue des travaux de chimie et de physique publiés à l'étranger; par* MM. WURTZ et VERDET; 3e série; tome XLII; septembre 1854; in-8°.

Annales des Sciences naturelles, comprenant la Zoologie, la Botanique, l'Anatomie et la Physiologie comparée des deux règnes, et l'Histoire des corps organisés fossiles; 4e série; rédigée pour la Zoologie par M. MILNE EDWARDS, pour la Botanique par MM. AD. BRONGNIART et J. DECAISNE; tome Ier; n° 5; in-8°.

Cosmos. Revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des Sciences et de leurs applications aux Arts et à l'Industrie, fondée par M. B.-R. DE MONFORT, *rédigée par* M. l'abbé MOIGNO; 3e année; Ve volume; 10e livraison; in-8°.

Journal d'Agriculture pratique. Moniteur de la Propriété et de l'Agriculture, fondé en 1837 *par* M. le Dr BIXIO, *publié sous la direction de* M. BARRAL; 4e série; tome II; n° 17; 5 septembre 1854; in-8°.

Journal de Pharmacie et de Chimie; 3e série; tome XXVI; septembre 1854; in-8°.

Journal des Connaissances médicales pratiques et de Pharmacologie; tome VII; n° 34; 10 septembre 1854; in-8°.

ERRATA.

(Séance du 28 août 1854.)

Page 383, ligne 12, *au lieu de* $\frac{dl}{t}$, *lisez* $\frac{dl}{l}$.

Page 383, ligne 13, *au lieu de* intégrale, *lisez* intégrable.

Page 384, dernière ligne, *au lieu de* 60",703, *lisez* 60",712.

Page 386, ligne 32, *au lieu de* Zélande, *lisez* Zemble.

Page 387, ligne 23, *au lieu de* $z = z_1 - (1 - 2nv)$, *lisez* $z = z_1 - (1 - 2n)v$.

Page 441, ligne 20, *au lieu de* M. ARCEOLATI, *lisez* M. ANDREOLETI.